

Розроблена аналітична функціональна математична модель головки дозволяє визначити оптимальні співвідношення конструктивних параметрів електромагнітів для забезпечення максимально необхідної сили удару в залежності від заданих операцій, сил тяги для переміщення інструменту в початкове положення та надійного закріплення заготовки.

Компоновка головки побудована по модульному принципу. Основними складовими є системи приводу переміщень інструменту та закріплення заготовки, а також елементи несучої системи. Швидкозмінний робочий інструмент дозволяє виконувати різноманітні операції, а заміна одноопераційного на багатоопераційний збільшує продуктивність головки. Встановлення круглого ділильного стола розширює функціональні можливості головки, а швидкозмінні пристосування з різноманітними формами поверхонь стола дозволяють виконувати цілий ряд спеціальних операцій.

Групування декількох головок в лінійну, колову, зіркову або комбіновану структури з підключенням систем транспортування та накопичення заготовок (наприклад, виробункерів) дозволяє автоматизувати повний цикл технологічних операцій виготовлення виробу.

УДК 621.928.96

### **35. МОДУЛЬНІ АВТОНОМНІ ВИСОКОШВИДКІСНІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ГОЛОВКИ АВТОМАТИЗОВАНОГО МЕТАЛОРІЗАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ**

*Бойко Я.Л. студент 3-го курсу*

*(Тернопільський приладобудівний інститут).*

Науковий керівник : Дзюба В. І., доц., к.т.н.

При обробці конструкційних сталей, чавунів та легких сплавів нормальної оброблюваності сучасний ріжучий лезвийний інструмент дозволяє досягати надзвичайно високих швидкостей різання (~10000 м/хв). Це в свою чергу вимагає відповідного металорізального обладнання, для реалізації таких швидкісних характеристик. Трудність полягає в одночасному поєднанні низьких і високих швидкостей різання, тобто досягнення діапазону регулювання головного руху  $D \sim 1000$ . Створення високошвидкісних шпиндельних вузлів з таким високим діапазоном регулювання викликає значні труднощі, а в деяких випадках є практично недоступним. Досягнення поставленої мети можливе за рахунок оснащення автоматизованого металорізального



верстата автономними швидкозмінними високошвидкісними інструментальними головками.

Пропонується конструкція інструментальної головки з пневматичним приводом. Основними елементами такої головки є: шпиндель, який обертається на опорах кочення; турбіна для надання обертового руху шпинделю; елементи монтажу головки в шпинделі верстата, а також блоку підготовки повітря (його очистка з наступним незначним додаванням мастила для змащування опор кочення шпинделя головки).

Розроблена аналітична модель дозволяє визначити величину крутного моменту залежності від розходу повітря та діапазону регулювання частоти обертання шпинделя.

Модульне виконання інструментальних головок дає можливість проводити монтаж в шпиндельних вузлах з різними конусами ISO базуючих поверхонь. Встановлення та заміна головок в інструментальний магазин не викликає ніяких затруднень. Модульне виконання головок дозволяє здійснити конструктивну заміну опор кочення на газові опори, що різко підвищує швидкохідність головки (~100000 об/хв).

Використання інструментальних головок в технологічному процесі дозволяє підвищити ефективність використання ріжучого інструменту та збільшити продуктивність обладнання.

УДК 519.682:681.306

621.753

### 36. ЗАСТОСУВАННЯ CAD-ПРОГРАМ ДЛЯ ІНЖЕНЕРНИХ РОЗРАХУНКІВ.

*Назаревич О.Б., студент групи ВІ-43.*

*(Тернопільський приладобудівний інститут)*

Науковий керівник: Назаревич Б.І., ст. викладач

Для виконання інженерних розрахунків на перших стадіях проектування, які потребують пошуку методик розрахунку прийнятих конструкторських рішень, а також дослідження різних математичних моделей з одночасним графічним відображення математичних залежностей, не доцільно розробляти програми на одній із мов програмування високого рівня. Більш доцільним для виконання пошукових розрахунків є примінення програмного продукту MathCAD (Mathematical Computer Aided Design) фірми "MachSoft, Inc".

Даний пакет дозволяє описувати обчислювальний алгоритм в загальноприйнятих математичних виразах (рішати лінійні, квадратні рівняння системи рівнянь, обчислювати інтеграли, матриці, знаходити похідні, одержувати дво- і трьохмірні графіки залежностей і т.д.) і